

10/588671

22

AP20 Rec'd PCT/PTO 08 AUG 2006

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung wasserabsorbierender Polymere, wobei ein Grundpolymer A mit einer ersten wässrigen Lösung B mindestens eines Oberflächen-  
5 nachvernetzers und einer zweiten wässrigen Lösung C mindestens eines polyvalenten Kations vermischt und thermisch behandelt wird, dadurch gekennzeichnet, dass das Grundpolymer A auf Basis zu mindestens 50% neutralisierter Säuregruppen tragender Monomere hergestellt wird und die Lösungen B und C über  
10 getrennte Düsen zumindest teilweise gleichzeitig dosiert werden, wobei die Konzentration des mindestens einen Oberflächennachvernetzers auf dem Grundpolymer A von 0,01 bis 0,5 Gew.-% und die Konzentration des mindestens einen polyvalenten Kations auf dem Grundpolymer A von 0,001 bis 0,5 Gew.-% beträgt, jeweils bezogen auf das Grundpolymer A.
- 15 2. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Lösungen B und C über getrennte Düsen gleichzeitig dosiert werden.
3. Verfahren gemäß einem der Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass  
20 die Lösung B ein Cosolvens enthält.
4. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Lösung B des Oberflächennachvernetzers ein Oxazolidon enthält.
5. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass  
25 die Lösung B mindestens zwei voneinander verschiedene Oberflächennachvernetzer enthält.
6. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass  
30 die Lösung B mindestens einen Oberflächennachvernetzer, der kein Polyol ist, und mindestens ein Polyol enthält.
7. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass man dem Grundpolymer A ein Deagglomerationshilfsmittels zusetzt.
- 35 8. Verfahren gemäß Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Deagglomerationshilfsmittel Sorbitanmonococoat und/oder Sorbitanmonolaurat ist.
9. Verfahren gemäß Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass man das Deagglomerationshilfsmittel einer der beiden wässrigen Lösungen B oder C zu-  
40 setzt.
10. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass man das Deagglomerationshilfsmittel so dosiert, dass die Oberflächenspannung

## 23

eines wässrigen Extrakts des gequollenen wasserabsorbierenden Polymers nach Zusatz des Deagglomerationshilfsmittels mindestens 0,065 N/m beträgt.

- 5 11. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Konzentration des mindestens einen Oberflächennachvernetzers in der Lösung B, bezogen auf die Lösung B, höchstens 30 Gew.-% beträgt.
- 10 12. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Konzentration des mindestens einen Oberflächennachvernetzers auf dem Grundpolymer A, bezogen auf das Grundpolymer A, von 0,1 Gew.-% bis 1 Gew.-% beträgt.
- 15 13. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Konzentration des mindestens einen polyvalenten Kations in der Lösung C, bezogen auf die Lösung C, höchstens 12 Gew.-% beträgt.
- 20 14. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Konzentration des mindestens einen polyvalenten Kations auf dem Grundpolymer A, bezogen auf das Grundpolymer A, von 0,001 Gew.-% bis 0,5 Gew.-% beträgt.
- 25 15. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Konzentration des mindestens einen polyvalenten Kations auf dem Grundpolymer A, bezogen auf das Grundpolymer A, von 0,02 Gew.-% bis 0,1 Gew.-% beträgt.
- 30 16. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass das Verhältnis von Lösung B zu Lösung C von 10:1 bis 1:10 beträgt.
- 35 17. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Gesamtmenge der Lösungen B und C zwischen 2,5 bis 6,5 Gew.-%, bezogen auf Grundpolymer A, beträgt.
18. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass das Grundpolymer A eine teilneutralisierte, vernetzte Polyacrylsäure ist.
19. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass das Grundpolymer A einen pH-Wert zwischen 5,6 und 6,2 aufweist.
- 40 20. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Lösungen B und C auf das Grundpolymer A aufgesprüht werden und der mittlere Tropfendurchmesser der versprühten Tropfen zwischen 50 und 100 µm beträgt.

- 5 21. Wasserabsorbierendes Polymer, erhältlich gemäß einem Verfahren der Ansprüche 1 bis 20, wobei das Polymer eine Flüssigkeitsweiterleitung von mindestens  $80 \times 10^{-7} \text{ cm}^3 \text{ s/g}$  und zu mindestens 80 Gew.-% eine Korngröße zwischen 150 und 600  $\mu\text{m}$  aufweist.
22. Polymer gemäß Anspruch 21, wobei das Polymer zu mindestens 80 Gew.-% eine Korngröße zwischen 150 und 500  $\mu\text{m}$  aufweist.
- 10 23. Polymer gemäß Anspruch 21 oder 22, wobei das Polymer zu mindestens 95 Gew.-% die bevorzugte Korngröße aufweist.
24. Polymer gemäß einem der Ansprüche 21 bis 23, wobei das Polymer eine Flüssigkeitsweiterleitung von mindestens  $100 \times 10^{-7} \text{ cm}^3 \text{ s/g}$  aufweist.
- 15 25. Polymer gemäß einem der Ansprüche 21 bis 24, wobei das Polymer eine Flüssigkeitsweiterleitung von mindestens  $120 \times 10^{-7} \text{ cm}^3 \text{ s/g}$  aufweist.
- 20 26. Polymer gemäß einem der Ansprüche 21 bis 25, wobei das Polymer eine Zentrifugenretentionskapazität von mindestens 24 g/g und eine Absorption unter Druck bei 4830 Pa von mindestens 21 g/g aufweist.

We claim:

1. A process for producing a water-absorbing polymer, which comprises a base polymer A being mixed with a first aqueous solution B of at least one surface postcrosslinker and a second aqueous solution C of at least one polyvalent cation and thermally treated, wherein said base polymer A is based on at least 50% neutralized acid-functional monomer and said solutions B and C are metered wholly or partly concurrently through separate nozzles, the concentration of the at least one surface postcrosslinker on said base polymer A being in the range from 0.01% to 0.5% by weight and the concentration of the at least one polyvalent cation on said base polymer A being in the range from 0.001% to 0.5% by weight, based in each case on said base polymer A.
2. The process of claim 1 wherein said solutions B and C are metered concurrently through separate nozzles.
3. The process of claim 1 or claim 2 wherein said solution B comprises a cosolvent.
4. The process of any of claims 1 to 3 wherein said solution B of said surface postcrosslinker comprises an oxazolidone.
5. The process of any of claims 1 to 4 wherein said solution B comprises at least two mutually distinct surface postcrosslinkers.
6. The process of any of claims 1 to 5 wherein said solution B comprises at least one surface postcrosslinker which is not a polyol and at least one polyol.
7. The process of any of claims 1 to 6 wherein said base polymer A has a deagglomerating assistant added to it.
8. The process of claim 7 wherein said deagglomerating assistant is sorbitan monocoate and/or sorbitan monolaurate.
9. The process of claim 7 or 8 wherein said deagglomerating assistant is added to said aqueous solution B or to said aqueous solution C.
10. The process of any of claims 7 to 9 wherein the deagglomerating assistant is metered such that the surface tension of an aqueous extract of the swollen water-absorbing polymer after addition of said deagglomerating assistant is at least 0.065 N/m.
11. The process of any of claims 1 to 10 wherein the concentration of the at least one

surface postcrosslinker in said solution B, based on said solution B, is not more than 30% by weight.

- 5 12. The process of any of claims 1 to 11 wherein the concentration of the at least one surface postcrosslinker on said base polymer A, based on said base polymer A, is in the range from 0.1% by weight to 1% by weight.
- 10 13. The process of any of claims 1 to 12 wherein the concentration of the at least one polyvalent cation in said solution C, based on said solution C, is not more than 12% by weight.
- 15 14. The process of any of claims 1 to 13 wherein the concentration of the at least one polyvalent cation on said base polymer A, based on said base polymer A, is in the range from 0.001% by weight to 0.5% by weight.
- 15 15. The process of any of claims 1 to 14 wherein the concentration of the at least one polyvalent cation on said base polymer A, based on said base polymer A, is in the range from 0.02% by weight to 0.1% by weight.
- 20 16. The process of any of claims 1 to 15 wherein the ratio of said solution B to said solution C is in the range from 10:1 to 1:10.
- 25 17. The process of any of claims 1 to 16 wherein the total amount of said solutions B and C is in the range from 2.5% to 6.5% by weight, based on said base polymer A.
- 30 18. The process of any of claims 1 to 17 wherein said base polymer A is a partially neutralized and crosslinked polyacrylic acid.
- 30 19. The process of any of claims 1 to 18 wherein said base polymer A has a pH in the range from 5.6 to 6.2.
- 35 20. The process of any of claims 1 to 19 wherein said solutions B and C are sprayed onto said base polymer A and the average diameter of the sprayed drops is in the range from 50 to 100  $\mu\text{m}$ .
- 40 21. A water-absorbing polymer obtainable according to a process of claims 1 to 20, said polymer having a saline flow conductivity of not less than  $80 \times 10^{-7} \text{ cm}^3\text{s/g}$  and comprises not less than 80% by weight of particles between 150 and 600  $\mu\text{m}$  in size.
22. The polymer of claim 21 comprising not less than 80% by weight of particles

between 150 and 500  $\mu\text{m}$  in size.

23. The polymer of claim 21 or 22 comprising not less than 95% by weight of particles having the preferred size.
- 5
24. The polymer of any of claims 21 to 23 having a saline flow conductivity of not less than  $100 \times 10^{-7} \text{ cm}^3\text{s/g}$ .
25. The polymer of any of claims 21 to 24 having a saline flow conductivity of not less than  $120 \times 10^{-7} \text{ cm}^3\text{s/g}$ .
- 10
26. The polymer of any of claims 21 to 25 having a centrifuge retention capacity of not less than 24 g/g and an absorbency under load at 4830 Pa of not less than 21 g/g.
- 15